



# USO DE TÉCNICAS NO DESTRUCTIVAS PARA CARACTERIZAR LAS AGUAS RESIDUALES DEL RÍO CHIQUITO DE MORELIA MICHOACÁN

Yajaira Concha Sánchez<sup>1</sup>, Itzel Luviano Soto<sup>1</sup>, Eleasar Villa Villa<sup>1</sup>, Gabriel Arroyo Correa<sup>2</sup> y José Vega Cabrera<sup>2</sup>

1 Facultad de Ingeniería Civil, U.M.S.N.H, 2 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la UMSNH.  
yajaira.concha@umich.mx

El impacto de la actividad humana sobre la contaminación del agua es cada mayor. Aunado al aumento de la población y la demanda inherente de agua potable, hace cada vez más demandante la implementación de políticas públicas de sanidad del agua que permitan disminuir el riesgo de enfermedades e intoxicaciones potencialmente letales para el ser humano. Los estándares establecidos por la Organización Mundial de la Salud [1] y los propios de cada país, deben ser observados puntualmente para tener una buena calidad del agua potable disponible a la población de cada país. En los países desarrollados, por lo general, esta tarea es encomendada a empresas particulares. Sin embargo, en países en vías de desarrollo, como el nuestro, la tarea la realizan el gobierno federal [2]. La caracterización de la calidad del agua implica la medición, por técnicas destructivas y no destructivas, de diferentes parámetros físicos (temperatura, conductividad, color, turbiedad, sólidos disueltos, pH), parámetros químicos (identificación de metales y no metales, metales tóxicos y elementos radiactivos) y parámetros biológicos (identificación de patógenos y materia fecal). En fechas recientes se han reportado técnicas no destructivas acústicas y ópticas para medir algunos parámetros vinculados a la calidad del agua [3], [4]. En este trabajo se utilizan técnicas no destructivas para medir algunas propiedades físicas del agua residual del Río Chiquito, al sur de la ciudad de Morelia, Michoacán. Se tomaron muestras en el mismo sitio del río pero a diferentes fechas. Los parámetros medidos incluyen las frecuencias de resonancia inducidas por impulsos acústicos a 10 KHz, la conductividad eléctrica, las propiedades colorimétricas, la generación de CO<sub>2</sub> y los patrones de imagen de luz UV transmitida por las muestras. Los resultados obtenidos muestran diferencias específicas entre las muestras, a pesar de que fueron recolectadas en el mismo sitio. Se comparan los valores obtenidos con algunos de los valores de la caracterización químico-biológica de las muestras de acuerdo a la normativa vigente NOM-001-ECOL-1996.

1. OMS. Guías para la calidad del agua de consumo humano, (2011), OMS, Ginebra, Suiza,  
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272403/9789243549958-spa.pdf?ua=1>

2. Comisión Nacional del Agua. Calidad del Agua en México, (2021), Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conagua/articulos/calidad-del-agua#:~:text=Los%20resultados%20para%202020%20mostraron, buena%20calidad%20a%20fuertemente%20contaminada>

3. A.-C. Schulz, et. al. "Acoustic and optical methods to infer water transparency at Time Series Station Spiekeroog, Wadden Sea", *Ocean Sci.*, (2016), 12, p. 1155-1163.

4. B. Højris, et. al. "A novel, optical, on-line bacteria sensor for monitoring drinking water quality", *Scientific Reports*, (2016), 6:23935, p. 1-10.